

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-289845

(43)Date of publication of application : 14.10.1992

---

(51)Int.Cl. G03B 35/16

G02B 27/22

G09F 9/00

H04N 5/74

---

(21)Application number : 03-054400

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 19.03.1991

(72)Inventor : MATSUMOTO TAKESHI  
ARITAKE TAKAKAZU  
KATO MASAYUKI

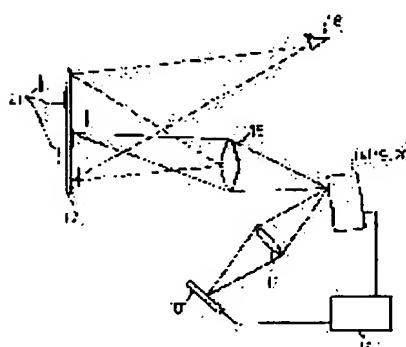
---

(54) DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize a display device by which a three-dimensional image can be displayed.

CONSTITUTION: In the case of a display device for imaging a real image of a display element 10 in the vicinity of a means 17 having a converging function to display a display image of the display element 10 by providing the display element 10, enlarging optical system 15 for forming the display real image of the display element 10 and the means 17 having the converging function, a means 14 for changing an optical path length between the display element 10 and the means 17 having the converging function is provided between the display element 10 and the means 17 having the converging function.



BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-289845

(43)公開日 平成4年(1992)10月14日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
G 03 B 35/16		7316-2K		
G 02 B 27/22		9120-2K		
G 09 F 9/00	3 6 1	6447-5G		
H 04 N 5/74		A 7205-5C		

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全 8 頁)

(21)出願番号	特願平3-54400	(71)出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
(22)出願日	平成3年(1991)3月19日	(72)発明者	松本 剛 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
		(72)発明者	有竹 敬和 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
		(72)発明者	加藤 雅之 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
		(74)代理人	弁理士 青木 朗 (外4名)

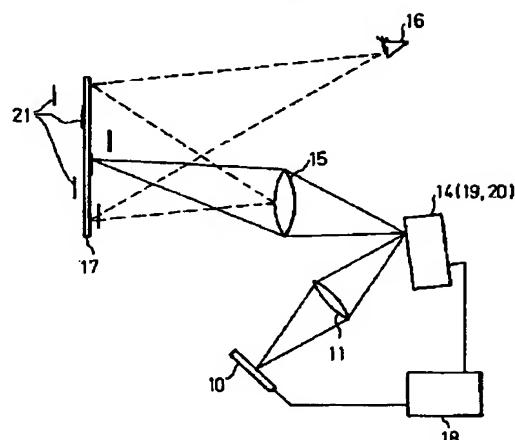
(54)【発明の名称】 表示装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は表示装置に関し、3次元の映像を表示できる表示装置を実現することを目的とする。

【構成】 表示素子10と、該表示素子10の表示画像の実像を形成するための拡大光学系15と、集光機能を有する手段17とを具備し、集光機能を有する手段17の近傍に該表示素子10の実像を結像させ、該表示素子10の表示像を表示する表示装置において、上記表示素子10と集光機能を有する手段17との間に、該表示素子10と集光機能を有する手段17との間の光路長を変化させる手段14を設けるように構成する。

本発明の第1の実施例を示す図



10…表示装置  
11…結像光学系  
14…光路長を変化させる手段  
15…拡大光学系  
16…観察者の眼  
17…集光機能を有する手段  
18…光路長の変化と表示素子の同期をとる手段

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示素子(10)と、該表示素子(10)の表示画像の実像を形成するための拡大光学系(15)と、集光機能を有する手段(17)とを具備し、集光機能を有する手段(17)の近傍に該表示素子(10)の実像を結像させ、該表示素子(10)の表示像を表示する表示装置において、上記表示素子(10)と集光機能を有する手段(17)との間に、該表示素子(10)と集光機能を有する手段(17)との間の光路長を変化させる手段(14)を設けたことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 上記光路長を変化させる手段(14)が、回転面に対して階段状に複数の平面鏡(19b)を形成した回転素子(19)であることを特徴とする請求項 1 の表示装置。

【請求項 3】 上記光路長を変化させる手段(14)が部分的に鏡が形成されている透明基板(20a)を積層した回転素子(20)であることを特徴とする請求項 1 の表示装置。

【請求項 4】 上記光路長を変化させる手段(14)の近傍に表示素子(10)の実像を形成させることを特徴とする請求項 1 の表示装置。

【請求項 5】 上記光路長を変化させる手段(14)による光路長の変化に同期して表示素子(10)の表示を変える手段(18)を設けたことを特徴とする請求項 1 の表示装置。

【請求項 6】 上記集光機能を有する手段(17)が反射型ホログラムであることを特徴とする請求項 1 の表示装置。

【請求項 7】 上記集光機能を有する手段(17)が凹面鏡であることを特徴とする請求項 1 の表示装置。

【請求項 8】 上記集積機能を有する手段(17)が透過型ホログラムであることを特徴とする請求項 1 の表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は 3 次元の像を表示できる表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 3 次元のものを拡大して 3 次元で表示できる装置の従来例を図 6 に示す。同図において、1 は観察者、2 は被観察物、3 は拡大光学系、4 は光を観察者の方向に光を集めるように反射する光学素子である。そして観察者 1 に被観察物 2 の拡大された立体像 5 を見せることができるようになっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の立体像表示装置では、被観察物 2 が立体である場合は表示可能であるが、映像を 3 次元で表示することはできない。映像を 3 次元で表示することができる表示装置があれば応用範囲の拡張が期待される。本発明は 3 次元の映像を表示できる表示装置を実現しようとする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明の表示装置に於いては、表示素子と、該表示素子の表示画像の実像を形成するための結像光学系と、集光機能を有する手段とを具備し、集光機能を有する手段の近傍に該表示素子の実像を結像させ、該表示素子の表示像を表示する表示装置において、上記表示素子と集光機能を有する手段との間に、該表示素子と集光機能を有する手段との間の光路長を変化させる手段を設けたことを特徴とする。

10 【0005】 また、それに加えて、上記光路長を変化させる手段が、回転面に対して階段状に複数の平面鏡を形成した回転素子、或いは部分的に鏡が形成されている透明基板を積層した回転素子であることを特徴とする。

【0006】 また、それに加えて、上記光路長を変化させる手段の近傍に表示素子の実像を形成させることを特徴とする。また、それに加えて、上記光路長を変化させる手段による光路長の変化に同期して表示素子の表示を変える手段を設けたことを特徴とする。

20 【0007】 また、それに加えて、上記集光機能を有する手段が反射型ホログラム、或いは凹面鏡、或いは透過型ホログラムであることを特徴とする。この構成を探ることに依り、3 次元の映像を表示できる表示装置が得られる。

## 【0008】

【作用】 図 1 は本発明の原理説明図である。同図において、10 は 2 次元の像を表示する表示素子、11 は結像光学系、12 は平面鏡である。

【0009】 図 1 において、(a) は表示素子 10 の表示像が結像光学系 11 によって平面鏡 12 の上に実像 13 として結像されている。この状態から図 1 (b) の如く平面鏡 12 を結像光学系 11 から遠ざかる方向(矢印 A 方向)に移動させると、実像 13 に移動しないが、虚像 13' が平面鏡 12 よりも遠方に結像される。また図 1 (c) の如く平面鏡 12 を結像光学系 11 に近づける方向(矢印 B 方向)に移動させると、実像 13 は平面鏡 12 より手前に結像する。

【0010】 このように平面鏡 12 の位置を結像光学系 11 に対して前後に移動させると虚像及び実像も移動して図 1 (d) に示すように、表示素子 10 の表示した 2 次元像が奥行きのある 3 次元の映像となる。

40 【0011】 従って、平面鏡の移動、即ち光路長の変化を、階段状に複数の平面鏡 19b を形成した回転素子 19、或いは部分的に鏡 20b が形成された透明基板 20a を積層した回転素子 20 により行うことにより奥行きを持った映像を表示することができる。

## 【0012】

【実施例】 図 2 は本発明の第 1 の実施例を示す図である。本実施例は、同図に示すように、表示素子 10 と、光路長を変化させる手段 14 と、該光路長を変化させる手段 14 の近傍に表示素子 10 の表示像を実像として結像させる結像光学系 11 と、光路長を変化させる手段 1

4の近傍に結像された実像を拡大する拡大光学系15と、該拡大光学系15からの光を観察者の眼16に向けて集光する集光機能を有する手段17と、光路長の変化と表示素子の同期をとる手段18とから構成されている。

【0013】そして光路長を変化させる手段14としては、図3又は図4に示す回転素子が用いられる。図3に示す回転素子19は、回転ディスク19aに複数の平面鏡19bが階段状に形成されたものである。ディスク19aを回転させることにより平面鏡19bの位置が変化し、平面鏡19bで反射される像の位置を変化させることができる。

【0014】また図4に示す回転素子20は、同図(a)の如く、円板状で、その一部が鏡20bとなっており透明基板20aを鏡20bが形成されている部分が重ならないよう回転させて、図4(b)のように積層し、はり合わせたものであり、図3に示した回転素子と同様な機能を有する。

【0015】また集光機能を有する手段17としては、反射型ホログラム、凹面鏡或いは透過型ホログラム等が用いられる。なお透過型ホログラムを用いる場合、観察者の眼16の位置は図2の位置とは集光機能を有する手段17を挟んで反対の位置になる。

【0016】以上のように構成された本実施例は、光路長を変化させる手段14として用いた回転素子19又は20を回転させ、その近傍に表示素子10の表示像を実像として結像させることにより、結像位置が回転素子19又は20により変化し、拡大光学系15及び集光機能を有する手段17を介して観察者の眼16には拡大された奥行きのある表示21を見せることができる。

【0017】また、光路長の変化と表示素子の同期をとる手段18により、光路長の変化に同期させて表示素子10に表示される映像を変化させれば、集光機能を有する手段17の近傍に3次元の物体の像を形成することができる。

【0018】図5は本発明の第2の実施例を示す図である。同図において、図2と同一部分は同一符号を付して示した。本実施例は基本的には前実施例と同様であり、

異なるところは、前実施例の結像光学系11を削除し、表示素子10の表示を拡大光学系15により集光機能を有する手段17の近傍に結像させるようにしたことである。

【0019】このように構成された本実施例は、表示素子10と拡大光学系15との間の光路長が、光路長を変化させる手段14によって変化させられるので、集光機能を有する手段17の近傍に結像される像は奥行きを持ったものとなる。これにより観察者に対し、集光機能を有する手段17の近傍に奥行きのある3次元像を見せることができる。

【0020】

【発明の効果】本発明に依れば、表示素子と集光機能を有する手段との間に光路長を変化させる手段を設けることにより、表示素子の実像が形成される位置を変化させることができ、また光路長の変化に同期して表示像を変化させることにより、3次元の物体を表示することができる表示装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】本発明の原理説明図である。

【図2】本発明の第1の実施例を示す図である。

【図3】本発明の実施例に用いる階段状に平面鏡を有する回転素子を示す図である。

【図4】本発明の実施例に用いる一部に鏡を有する透明基板を積層した回転素子を示す図である。

【図5】本発明の第2の実施例を示す図である。

【図6】従来の立体像表示装置を示す図である。

【符号の説明】

10…表示素子

30 11…結像光学系

12…平面鏡

13…実像

14…光路長を変化させる手段

15…拡大光学系

16…観察者の眼

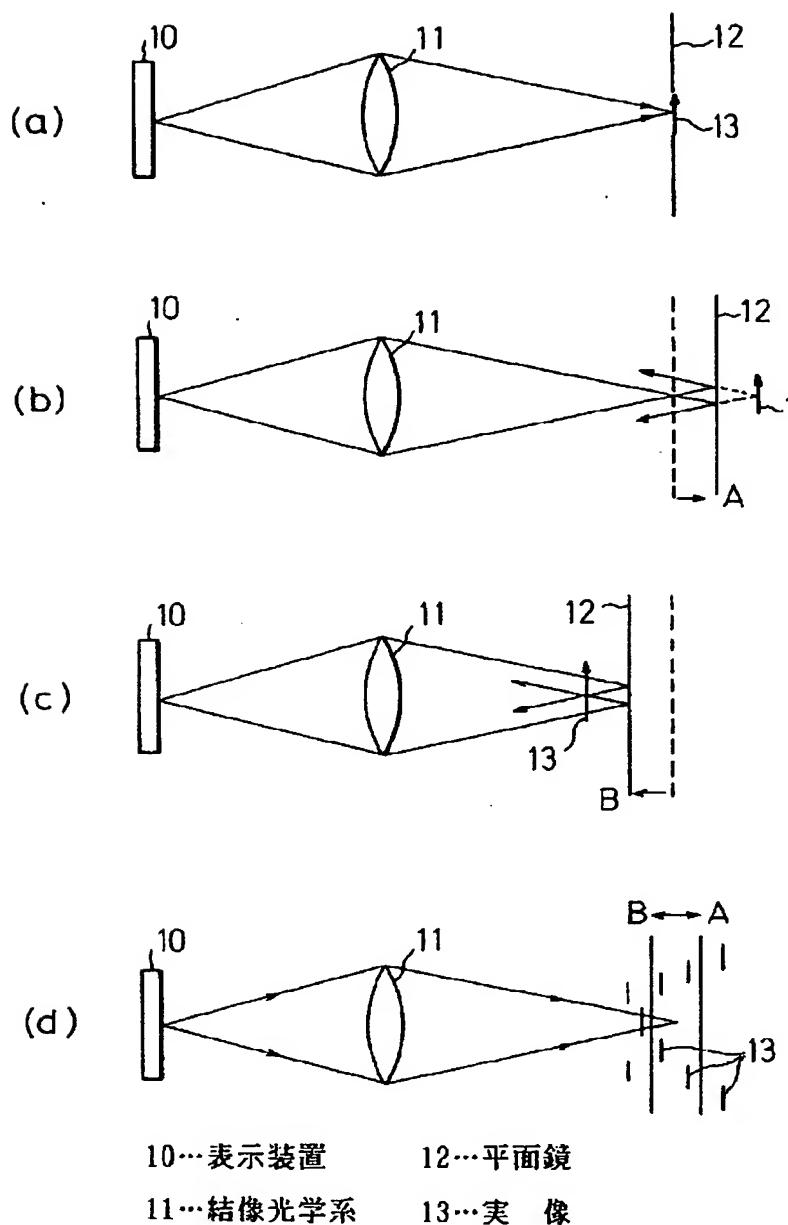
17…集光機能を有する手段

18…光路長の変化と表示素子の同期をとる手段

19, 20…回転素子

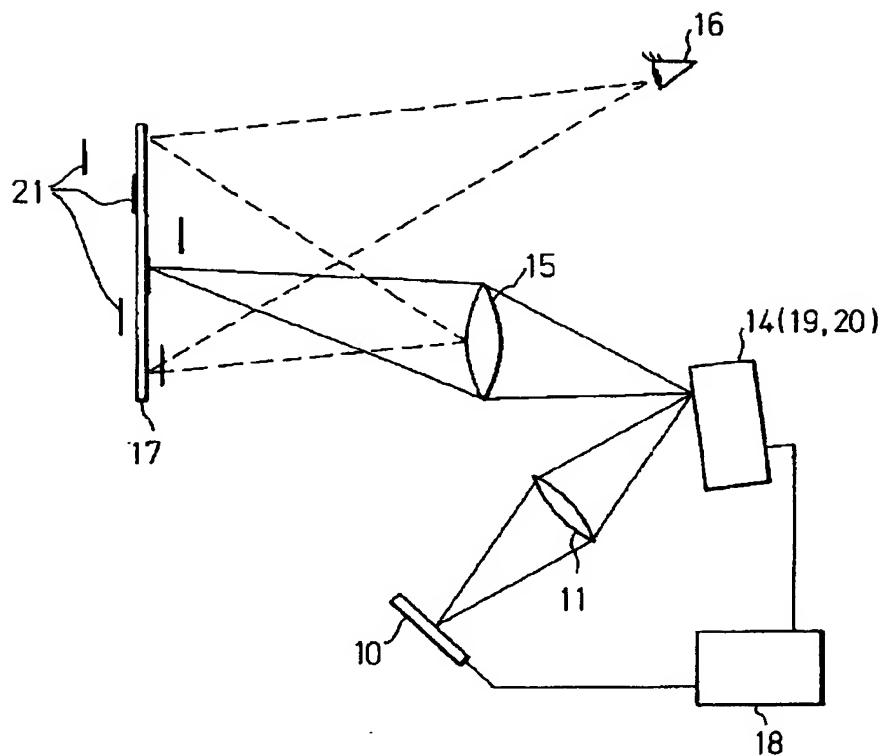
【図1】

## 本発明の原理説明図



【図2】

## 本発明の第1の実施例を示す図



10…表示装置

11…結像光学系

14…光路長を変化させる手段

15…拡大光学系

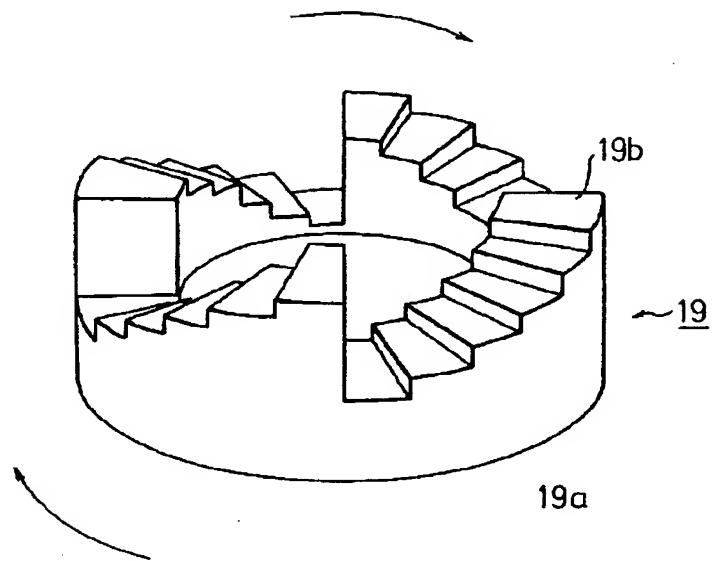
16…観察者の眼

17…集光機能を有する手段

18…光路長の変化と表示素子の同期をとる手段

【図3】

本発明の実施例に用いる階段状に平面鏡を有する回転素子を示す図



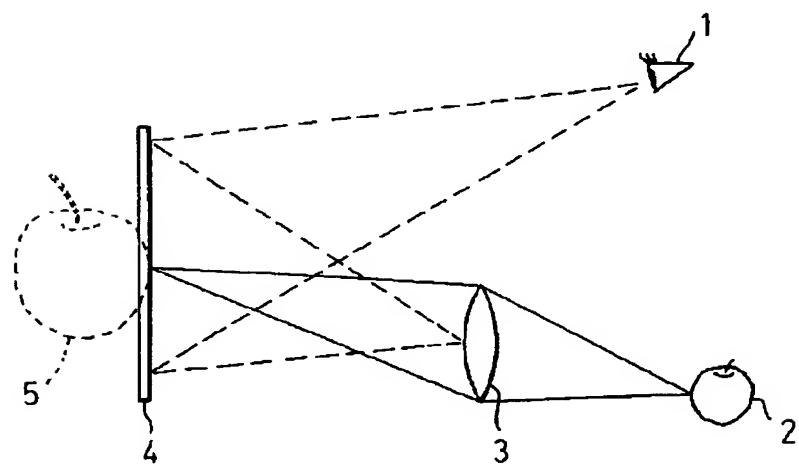
19…回転素子

19 a …回転ディスク

19 b …平面鏡

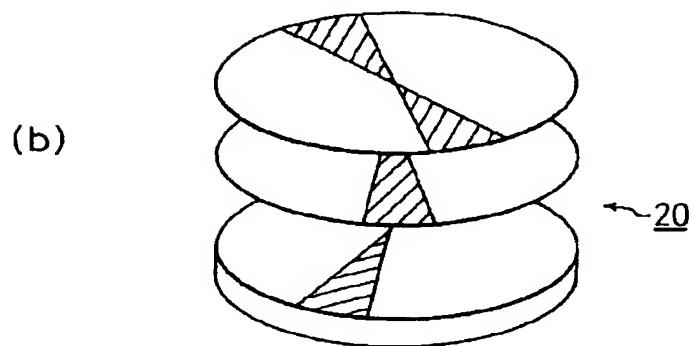
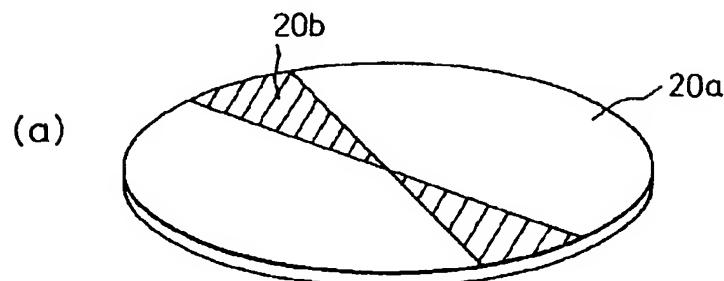
【図6】

従来の立体像表示装置を示す図



【図4】

本発明の実施例に用いる一部に鏡を有する透明基板を積層した回転素子を示す図



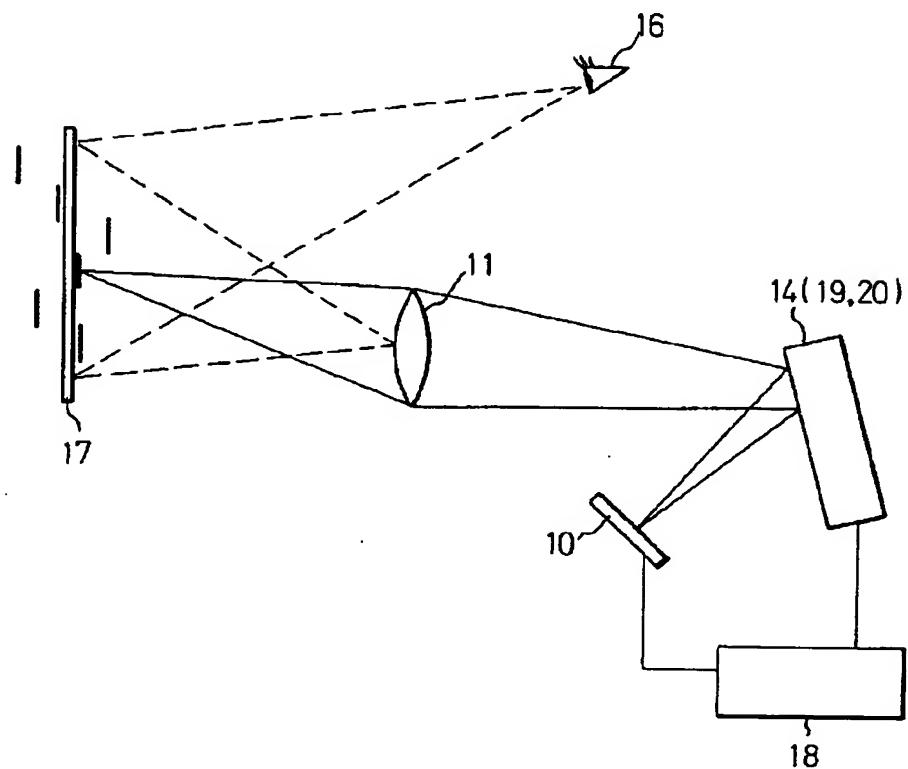
20…回転素子

20 a …透明基板

20 b …鏡

【図5】

## 本発明の第2の実施例を示す図



10…表示装置

11…結像光学系

14…光路長を変化させる手段

16…観察者の眼

17…集光機能を有する手段

18…光路長の変化と表示素子の同期をとる手段